

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-300365
 (43)Date of publication of application : 12.12.1990

(51)Int.CI. D04H 3/00
 D04H 3/14

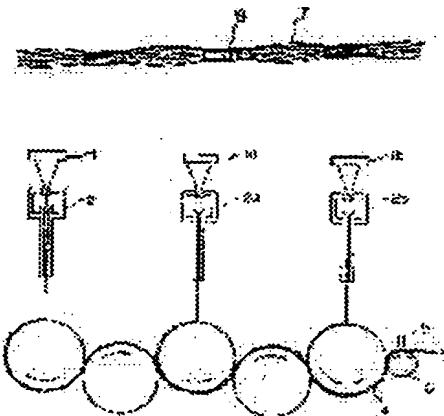
(21)Application number : 01-120370 (71)Applicant : ASAHI CHEM IND CO LTD
 (22)Date of filing : 16.05.1989 (72)Inventor : MAEDA MASAHIKO
 ISHIKAWA TAKEO

(54) HEAT SHRINKABLE NONWOVEN SHEET RICH IN DEVELOPABILITY OF BULKINESS AND PRODUCTION THEREOF

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain the subject sheet, excellent in heat shrinkability, crimp developability and surface fusing resistance and useful as packaging materials, etc., by laminating plural layers of specific filament nonwoven webs, treating the resultant laminate with an embossing roll and ultrasonic oscillating horn and joining and integrating the webs.

CONSTITUTION: The objective sheet obtained by laminating plural layers of filament nonwoven webs 4 composed of conjugate fiber prepared by eccentrically arranging fiber-forming polymers having different heat shrinkabilities in the fiber cross section thereof and treating the resultant laminate in a gap between an embossing roll 6 having an embossing pattern on the surface thereof and an ultrasonic oscillating horn 5, fusing and fixing fiber present in protruding parts of the embossments, joining and integrating the aforementioned webs. The fiber connecting partially fused parts 8 in the sheet has latent crimpability and $\geq 20\%$ shrinkage factor in boiling water in at least one direction of the above-mentioned sheet.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

⑫ 公開特許公報 (A)

平2-300365

⑬ Int. Cl. 5

D 04 H 3/00
3/14

識別記号

府内整理番号

C 7438-4L
A 7438-4L

⑭ 公開 平成2年(1990)12月12日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全8頁)

⑮ 発明の名称 高高発現性に富む熱収縮性不織シートおよびその製法

⑯ 特 願 平1-120370

⑰ 出 願 平1(1989)5月16日

⑱ 発明者 前田 昌彦 滋賀県守山市小島町515番地 旭化成工業株式会社内
 ⑲ 発明者 石川 建夫 滋賀県守山市小島町515番地 旭化成工業株式会社内
 ⑳ 出願人 旭化成工業株式会社 大阪府大阪市北区堂島浜1丁目2番6号
 ㉑ 代理人 弁理士 渡辺 一雄

明細書

1. 発明の名称

高高発現性に富む熱収縮性不織シートおよび
その製法

2. 特許請求の範囲

1. 热収縮性の異なる2種類の繊維形成性ポリマーを、繊維横断面に於て偏心的に配置した複合繊維から成る長繊維不織ウェブが複数層積層され部分熱融着によって接合一体化された長繊維不織シートであって、シート中の部分熱融着部を連結する繊維は潜在捲縮性を有しており、該シートの沸水収縮率が少なくとも一方向に20%以上である事を特徴とする高高発現性に富む熱収縮性不織シート

2. 热収縮性の異なる繊維形成性ポリマーを、繊維横断面に於て偏心的に配置した複合繊維からなる長繊維不織ウェブを複数層積層し、表面にエンボス模様を有するロールと超音波発振ホーンの間隙で処理し、エンボス凸部にあたる繊維を融着固定し接合一体化する事を特徴とする熱収縮性長

繊維不織シートの製法

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は熱収縮特性、捲縮発現性と表面耐毛羽性に優れた不織シート及びその製法に関する。かかる不織シートは各種収縮包装材料として利用される。

〔従来の技術〕

包装分野で製品を包装する手段として収縮フィルムを利用した収縮包装が、複雑な形状の製品をコンパクトに包装できることと、包装工程の効率化のため急速に普及している。かかる現状に鑑み、収縮包装材料に対する要求も高度化しており、その一つに製品保護のためのクッション性、あるいは製品イメージの高級化の面から加飾、意匠性に優れた収縮包材が求められている。従来、この用途には塩化ビニルの収縮フィルムが大量に用いられているが、これらフィルムの場合は引裂強度が弱いこと、印刷など加飾を施しても外観品位が平板で高級感に欠けることなどからその使用範囲が

限られていた。

本発明者等は、かかる従来の収縮フィルムのもう一つ問題点を解決した新規な包材として特開昭61-174463号公報、同62-69872号公報、同62-69875号公報などで熱収縮性の不織シートを提案している。これらの提案で得られるシートは、引張強度、通気性、結露防止性あるいはファブリック調の高級な表面品位など従来のフィルム素材にない特徴をもった収縮包装材料として高く評価されているが、一方、包装工程での加熱収縮処理により不織シートの繊維密度が増大し、風合が硬化、繊維素材のソフトなふくらみのある感触が失われるという問題があった。

〔発明が解決しようとする課題〕

かかる技術的現状に鑑み、本発明は潜在収縮性を有し、表面の耐摩耗性に優れ、熱収縮処理での風合硬化がなく嵩高発現性の大きい不織シートを提供することにある。

〔課題を解決するための手段〕

本発明の一つの発明は、熱収縮性の異なる2種

類の繊維形成性のポリマーを繊維横断面に於いて偏心的に配置した複合繊維から成る長繊維不織ウェブが複数層積層され部分熱融着によって接合一体化された長繊維不織シートであって、シート中の部分熱融着部を連結する繊維は潜在捲縮性を有しており、該シートの沸水収縮率が少なくとも一方向に20%以上である事を特徴とする熱収縮性不織シート。であり、もうひとつの発明は、熱収縮性の異なる繊維形成性ポリマーを、繊維横断面に於て偏心的に配置した複合繊維からなる長繊維不織ウェブを、複数層積層し、表面にエンボス模様を有するロールと超音波発振ホーンの間隙で処理し、エンボス凸部にあたる繊維を融着固定し接合一体化する事を特徴とする熱収縮性長繊維不織シートの製法、である。

本発明の長繊維不織シートは熱収縮性の異なる2種類の繊維形成性のポリマーを繊維横断面に於いて偏心的に配置した複合繊維からなる長繊維不織ウェブが複数層積層され、部分熱融着によって接合一体化された多層構造となっているため、同質

の繊維からなる単層構造の同目付の不織シートに比べて、熱収縮処理時の嵩高性の発現度が非常に大きい特徴を有している。

これは、該不織シートにリラックス熱処理を施す事でシート中の繊維自体が熱収縮を起こすのに加え多層に積層された繊維の有す潜在捲縮性が顕在化し、シート全面に点在する繊維の融着部分が微小なコイル状の捲縮繊維によって連結された多層構造の不織シートが得られることによるものである。

この効果を、模式図を用いて更に詳しく説明する。第4図Aは単層構造の不織シートである。第4図Bはこれを熱収縮処理を施した時の構造の変化を示すものである。ここで、(7)は熱収縮性の異なる種類の繊維形成性ポリマーをサイドバイサイド型、あるいは偏心輪芯型複合繊維で該繊維は、熱処理を施すと偏収縮分の収縮に伴い微細なコイル状捲縮が発現する潜在捲縮性を有している。(8)は部分熱融着部でシートに引張強度、耐摩耗性などの機能を付与している。単層構造の不織シート

は第4図Aに示す様にシート内において長繊維はシートの流れ方向、巾方向、厚さ方向に三次元的にランダムに配向している。該不織シートに熱処理を施して繊維の捲縮を発現させた場合、厚さ方向に配向している繊維は厚さを減少させる方向に収縮応力が作用する。そして流れ方向、巾方向に配向している繊維の捲縮発現を抑制する。この現象は特に繊維密度の高く、繊維一本の当りの占有空間の小さい厚目付品になる程捲縮発現が抑制され易く、熱処理後の不織シートの嵩高発現性も小さくなる。

これに対して、第5図Aの様に潜在捲縮性繊維からなる不織ウェブを複数層積層し部分熱融着によって接合一体化した不織シートは、厚さ方向に配向する繊維が少なくシート表面から裏面に達する繊維は存在しないため、熱処理を施した際の厚さ方向に作用する形態収縮応力は極めて小さく、流れ方向、巾方向に配向している繊維は収縮の捲縮発現によって目付が増す効果以上に大巾にシートの厚みが増し、得られた不織シート(第5図B)

は非常に嵩高性、クッション性に富んだものとなる。

積層構造を構成する各層の目付は50g/m²以下更に好ましくは20g/m²以下である。各単層の目付が必要以上に大きいと、各層内で厚さ方向に繊維の配列本数が増し、前述した様に嵩高発現性が低下するため、目付の大きい不織ウェブを複数層積層しても、やはり嵩高発現性は乏しいものとなってしまう。

本発明の長繊維不織シートの目付は、20～150g/m²が好ましく、熱収縮処理した捲縮発現後の不織シートの各用途に適した必要目付によって任意に選定できる。最終製品の目付として厚目付品が要求される場合は、積層层数を増やした構造の不織シートとすればよい。

本発明の不織シートをショートループ熱処理機、ピンテンター等の装置を用いてリラックス熱処理する事によって得られたシートは、第6図Bのようにシート全面に点在する繊維の部分熱融着部が微小なコイル状の捲縮繊維によって連結された構

造であるため、従来の単層の捲縮長繊維が部分熱融着結合された不織シートに比べペーパーライク感のない極めて柔軟な風合物性のものである事を示している。特に収縮処理後のシートの風合(柔軟性)を重視した用途には、熱収縮率が小さく捲縮発現率の大きい繊維を選択するのが好ましい。

本シートに含まれる三次元コイル状の微細捲縮繊維は、低荷重下においても伸びが大きくかつ優れた伸長回復性を示す捲縮弾性を有しているため、該繊維から構成される不織シートは、単層の捲縮長繊維不織シートに比べ極めて低応力で伸長し形態追従性に富、伸長回復性に優れた特徴も合わせ持っている。

以上のような諸特性を不織シートに与えるためには、シート全面に点在する繊維の部分熱融着部を連結する長繊維が、隣接する部分熱融着部の間において2個以上(好ましくは5個以上)のコイル状捲縮を有している事が必要であるが、この捲縮の個数は、ポリマーの組合せ等の紡糸条件、及びリラックス熱処理時プロセス、工程張力等の条

件の選択により、用途、目的に応じて調整可能である。このように本発明の不織シートは、熱処理等の後加工を施す事により形態追従性と伸長回復性を有する包装材料、生活資材、などの新規素材としても高い可能性を有しているといえる。

次に、本発明の熱収縮性長繊維不織シートは、熱収縮性の異なる繊維形成性ポリマーを、繊維横断面に於て偏心的に配置した複合繊維からなる長繊維不織ウェブを、複数層積層し表面にエンボス模様を有するロールと超音波発振ホーンの間隙で処理し、エンボス凸部にあたる繊維を融着固定する事を特徴とする製法によって得られる。

本発明の不織シートは複合紡糸を利用したスパンボンド法により得られる。連続フィラメントを構成する一成分は繊維形成能を有する熱可塑性ポリマーであり、ポリエチレンテレフタレート、ポリアミド、ポリプロピレン、ポリエチレン等の単独ポリマーが選択されるが、共重合体、ブレンド物であってもよい。又、他の成分はこれとは熱収縮性の異なる熱収縮性ポリマーであり、前記単独

ポリマーに対して高い収縮能力をもった共重合体やブレンド物が使用出来る。

そして熱収縮性の異なる2種の熱可塑性ポリマーからなる複合繊維は、その横断面に於て成分が偏心的に配置されていることが必要であり、サイドバイサイド型や偏心鞘芯型の配置が好ましい。潜在捲縮性複合連続フィラメントウェブを得るためにには、二つ以上の押出機を有し、多数のノズルを有する第1図の如き紡糸口金(1)を用い、溶融した重合体を上記の如き偏心的配置にして複合構造として吐出し、糸条をエアサッカー(2)によって高速牽引し、金網ネットコンベア(3)上などに分散し長繊維不織ウェブ(4)として捕集する。ここでいう複合繊維の潜在的熱捲縮性は複合繊維を構成する成分の組み合せ、配置方法や割合、繊維の太さや断面形状、及び紡糸速度等の紡糸条件によって調整することが可能である。

本発明の不織シートを構成する繊維は、沸水処理後に於いて20個/2.54cm以上、好ましくは30～100個/2.54cmの捲縮が発現出来るよう

上記紡糸条件を選択することが好ましい。さらに、本発明においては、シートを構成する繊維が高い潜在捲縮発現能力を持つと同時に、シート中でそれらの繊維群がその捲縮発現能力を十分發揮出来る状態に維持されていることが重要なポイントである。

また、本発明の積層不織シートを得るために、第1図に示した紡糸設備を複数台流れ方向に並べた形式である第3図の様な設備を用いて連続的に得る事もできるし、第1図の設備で得た長繊維ウェブに一旦、仮接合を施して巻取ったシートを再度巻戻して積層させる方法をとってもよい。この仮接合の際には必ずしも不織シートに強度物性、耐摩擦性を与える事は必要ではなく、得られる仮接合後の不織シート中の部分熱融着部を連結する繊維が潜在捲縮性を残す様な接合方法であれば、例えば、超音波ポンディング法や、収縮成分の二次転移温度以下の温度でのエンボスロールを用いた部分熱融着法などの方法をとる事ができる。

つぎに、ポンディング方法について述べる。一

方の表面にエンボス模様を有する一对の加熱エンボスロールを使用しシートを構成する繊維を部分的に熱圧着させる部分熱圧着法がある。この方法を用い本発明のシートを構成する繊維同志を十分に固定するには複合繊維の低融点成分の融点近傍の温度条件で熱圧着させる事が必要である、この際、シート中の繊維はエンボス凸部では無捲縮の状態で固定されてしまうとともに、エンボス凸部以外の部分も融点近傍の熱を受け収縮成分の熱固定がおこり繊維の潜在捲縮発現能力も失われてしまう。従って得られた不織シートは熱収縮特性が失われ、風合など本発明の目的を満たすことができないものとなってしまう。繊維の潜在捲縮発現能力を維持するためには出来るだけ低温度、好ましくは収縮成分の二次転移温度以下でエンボス処理をする事が必要である。しかし、この二次転移温度以下の低温ではシート中の繊維同志の固定が不十分なため得られる不織シートの引張強度、層間剥離強度、表面摩擦強度などが劣り、特に包装材料用途等での要求性能を満すことができない。

この点に関し、本発明においては、複数層の潜在捲縮性複合長繊維ウェブを積層し、これに超音波によるポンディングを施すことにより、本発明の不織シートを効果的に製造する方法を可能にしたものである。

超音波ポンディングは第2図に示すようなエンボスロール(6)と長音波発振ホーン(5)を組合せた装置（商品名：ビンソニック：日光商事K.K.）を用い、エンボスロールと超音波発振子の間で不織ウェブに超音波エネルギーを印加し、処理、エンボスロールの凸部模様に当る繊維を超音波エネルギーにより自己発熱、融着させることによって複数層のウェブを接合一体化させる。

このようにして、得られた不織シートはシート全面に点在する融着部分で構成繊維が固定され、それら融着部分が潜在捲縮性の複合繊維で連結された構造を有している。

超音波ポンディング法においては、熱融着部以外の繊維には実質的に熱履歴が加わらず、ウェブ化時点での繊維の潜在捲縮発現能力が維持された

ままの状態で繊維が固定されるため、該シートは、捲縮発現性（熱収縮性）と引張強度、層間剥離強度、表面摩擦性などの強度物性を兼ね備えた、本発明の目的を十分に充すものとなる。

超音波ポンディングの条件はポンディング圧力、圧着面積、圧着部の形状パターンなどであるが、シートの意匠性、強度、風合など目的に応じて任意に選択される。ソフトな風合、感触を狙うためには圧着面積が1～20%、好ましくは1～10%であることが好ましい。

なお、本発明の熱収縮性長繊維不織シートを得るために、熱融着部分において、繊維相互が十分な接合強力をもって固定され、かつ熱融着部以外の繊維に実質的に熱履歴の加わらないような方法であれば上記超音波ポンディング以外の方法をとる事も可能である。

（実施例）

以下、本発明を実施例により具体的に説明する。

なお、本明細書中で用いられる各種特性値の定義および測定方法を以下に示す。

<織維の沸水収縮率、捲縮率>

100 mg/d 荷重下での試料長さを L_0 とし、荷重を取り除き沸水中で3分間処理した後の2 mg/d の荷重下での織維長を L_1 、再度100 mg/d の荷重下での織維長を L_2 とすると、沸水収縮率、捲縮率は、

$$\text{沸水収縮率 [%]} = \frac{L_0 - L_1}{L_0} \times 100$$

$$\text{捲縮率 [%]} = \frac{L_0 - L_2}{L_0} \times 100$$

で表わされる。なお測定は $n = 5$ の平均値で求めた。

<織維の捲縮数>

織維に任意区間を2個所マーキングし、2 mg/d 荷重下の状態で、その区間内にある捲縮の山の数を数え、100 mg/d の荷重下で区間長（織維実長）を測り、2.54 cm当たりの捲縮数に換算して求める。

<目付>

試験片30 cm × 30 cmを取り、その重量を測り、

目付に換算して表わす。

<厚み>

カトーテック製、圧縮試験機(KBS-PB2)にて、圧力 0.5 gf/cm²下での厚みを少なくとも5点以上測り、その平均値で表わす。

<不織シートの沸水収縮率>

シートを30 cm × 30 cm角に切り取りタテ、ヨコ各々20 cmの位置にマーキングして沸水中で3分間処理した後、試料の寸法変化を測定し収縮率を求める。なお測定は $n = 5$ の平均値で求める。

<引張強伸度>

東洋ポールドウイン社製、万能引張試験機（テンシロン）により、把握長10 cm、巾3 cmの試験片を引張速度20 cm/分で測定する。

実施例1

第3回の紡糸設備を用い固有粘度 0.78 (0-クロロフェノール中 35 ℃) のポリエチレンテレフタレート (PET) とジオール成分として 2,2 ピス (4-ヒドロキシエトキシフェニル) プロパンを 10 mol % 合む固有粘度 0.73 のポリエチレ

ンテレフタレート共重合体 (Co-PET) を用い吐出量比 (PET/Co-PET) 1/1 のサイドバイサイド型配置として孔当り 1.0 g/min の吐出量で溶融ポリマーを吐出し、エアサッカーにて紡速 4500 m/min で拘束牽引し、開線分散後金網ドラム上に捕集して順次積層した後3層構造の連続フィラメントウェブとした。この織維は単糸 2.3 d、強度 2.7 g/d、伸度 9.3 % であり、沸水収縮率は 2.5 %、沸水処理後の織維の捲縮率は 7.1 %、捲縮数 60 個/インチ (2.54 cm) という潜在捲縮性を有す複合長織維であった。このウェブを、超音波発振ホーンと直径 1 mm のピンポイント模様が 2 mm ピッチで凹刻されたエンボスロールを組合せた超音波ポンディング装置（日光商事製）を用いて部分熱融着を行ない、目付 6.0 g/m²、厚み 0.55 mm の不織シート A を得た。この不織シート A は、拡大鏡により不織シート全面にエンボスロールのピンポイント模様に対応した織維の融着部分が点在している状態が確認された（第6回A）。該シート A をショートループ熱処理機にて雰囲気

温度 120 ℃、処理時間 20 sec の条件でリラックス熱処理を施したところ、潜在捲縮の頭在化に伴いタテ方向に 4.3 %、ヨコ方向に 3.0 % 収縮し、目付 1.50 g/m²、厚み 5.3 mm の非常に柔軟で嵩高性、伸長回復性、形態追従性に富んだ第1表に示す物性を持った長織維不織シート B が得られた。該シート B を拡大鏡で観察すると、点在する織維の熱融着部分が、コイル状の極めて微細な捲縮を有する織維によって連結されており、隣接する熱融着部の間ににおいて約 10 個の捲縮が存在している状態が確認できた（第6回B）。

比較例1

第1回の紡糸設備を用い実施例1と全く同一の紡糸条件で紡糸して得られた単層構造の目付 6.0 g/m²、潜在捲縮性、長織維ウェブに、実施例1と同条件で超音波ポンディングを施し不織シート C とした。該シート C に実施例1と同様条件のショートループ熱処理機でリラックス熱処理を施し不織シート D としたが収縮率はタテ方向に 2.0 %、ヨコ方向に 1.6 % と小さく嵩高性に乏しい本発明

の目的には適さないものであった。

実施例 2

第1図の紡糸設備を用い実施例1と全く同一の紡糸条件で紡糸して得られた単層構造目付20 g/m²の潜在捲縮性長繊維ウェブを、超音波発振ホーンと直径1mmのピンポイント模様が5mmピッチで彫刻されたエンボスロールを組合せた超音波ポンディング装置を用いて部分熱融着による仮接合を行ない不織シートEとし一旦巻取った。

さらに該不織シートEを5層同時に巻戻して積層し超音波発振ホーンと直径1mmピンポイント模様が5mmピッチで彫刻されたエンボスロールを組合せた超音波ポンディング装置を用いて部分熱融着を行ない層間を接合一体化させ目付100 g/m²、厚さ0.95mmの不織シートFを得た。この不織シートFに、実施例1と同様条件のショートループ熱処理機でリラックス熱処理を施したところ目付220 g/m²厚さ7.8μmの非常に嵩高性、クッション性に富んだ不織シートGが得られた。

性 伸	実機例 1			比較例 1			実機例 2		
	A (目付)	B (目付)	C (目付)	D (目付)	E (目付)	F (目付)	G (目付)		
目付 (g/m ²)	60	150	60	90	20	100	220		
厚さ (mm)	0.55	6.3	0.55	1.2	0.19	0.35	7.8		
潜在捲縮率 (%)	46	—	24	—	48	45	—		
引張強力 (%)	96	—	18	—	40	38	—		
引張強度 (kg/cm ²)	3.4	3.8	3.8	3.8	2.0	9.8	10.2		
破断伸長 (%)	1.0	1.2	1.1	1.3	0.4	2.1	2.2		
目付 (g/m ²)	15	28	17	24	15	18	32		
厚さ (mm)	20	35	28	42	21	20	40		

〔発明の効果〕

本発明の不織シートは、熱収縮処理で融合の硬化がなく、嵩高発現性が大きくクッション性があり、且つ、表面耐摩耗性にすぐれたものである。

さらに潜在収縮性を有しそのため形態追従性、伸長回復性をもち、収縮包装材料、生活資材として高い機能を有するものである。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の製法を実施するための不織シート製造装置の一例を示す斜視図である。

第2図は本発明の製法を実施するための超音ポンディング法を示す模式図である。

第3図は、本発明の積層不織シートを連続的に得るため製造装置の一例を示す模式図である。

第4図A、B、第5図A、Bは、単層及び積層構造の不織シートにリラックス熱処理をした潜在捲縮の顕在化に伴う嵩高性の変化の様子を示す模式図である。

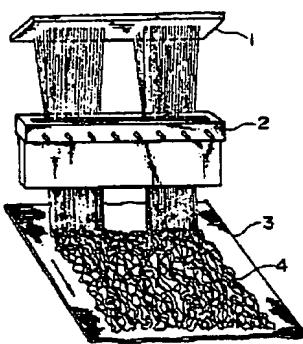
第6図Aは本発明の熱処理前の不織シート中の繊維配列状態を示す写真拡大模写図、第5図Bは

本発明の不織シートに熱処理を施し、潜在捲縮を顕在化させた不織シート中の繊維の配列状態を示す写真拡大模写図である。

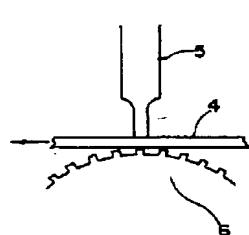
1, 1a, 1b…紡糸口金、2, 2a, 2b…エアサッカー、3…金網ネットコンベア、4…長繊維不織ウェブ、5…超音波発振ホーン、6…エンボスロール、7…潜在捲縮性繊維、8…部分熱融着部

特許出願人 化成工業株式会社
代理人 渡辺一雄

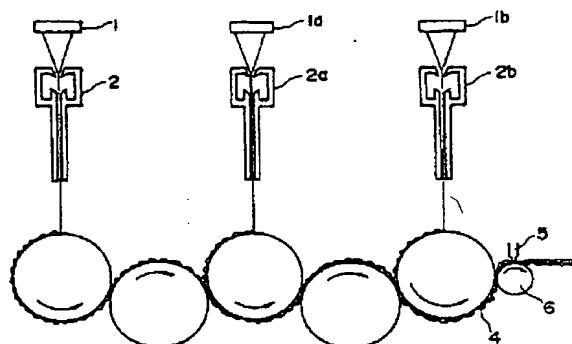
第1図



第2図



第3図



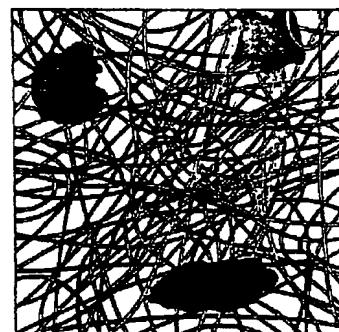
第4図A



第4図B



第6図A

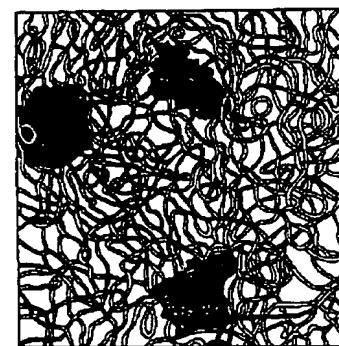
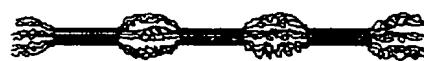


第6図B

第5図A



第5図B



手 続 换 正 書 (方式)

平成1年9月25日

特許庁長官 吉 田 文 賀 殿

1. 事件の表示

平成1年特許願第120370号

2. 発明の名称

嵩高発現性に富む熱収縮性不織シート
およびその製法

以 上

3. 换正をする者

事件との関係 特許出願人
大阪府大阪市北区堂島浜1丁目2番6号
(003) 旭化成工業株式会社
代表取締役 司 倉 礼 一

4. 代 理 人

〒100 東京都千代田区有楽町1-1-2
旭化成工業株式会社 特許部内
(7676) 弁理士 渡辺 一 雄

5. 换正命令の日付 (発 送 日)

平成1年8月14日 (1.8.29)

方 式